**Universidade de São Paulo**

**Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas**

**Departamento de Ciência Política**

**FLP0406 – Métodos e Técnicas de Pesquisa em Ciência Política**

1º semestre / 2018

Prof. Glauco Peres da Silva

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DUPLA:** | **Nomes completos:** | **Números USP:** |
|  |  |
|  |  |

**Lista de Exercícios 4 - Laboratório sobre Probabilidades**

No laboratório de hoje, tentaremos entender os conceitos da teoria da probabilidade discutidos na aula.

A tabela abaixo é um resumo que ajudará a entender os exemplos discutidos neste laboratório.

|  |
| --- |
| **Tabela 1. A média e a variância da População e da Amostra** |
|  | **População** | **Amostra** |
| Média |  |   |
| Variância  | Var (Y)Var (Y) = E(Y2)-[E(Y)]2 Var ()  |  |
| Número de observações | N | N |

**Exercício 1. Simulações com dado.**

O valor esperado de uma variável aleatória é uma média ponderada de todos os valores possíveis que esta variável aleatória pode assumir.

No caso de uma variável aleatória discreta, os pesos utilizados no cálculo desta média correspondem às probabilidades de cada um dos possíveis eventos ou resultados.

Primeiramente, vamos focar no caso de um único dado de seis lados. Em geral, a probabilidade de rolar qualquer um dos valores dos lados é exatamente 1/L para uma única jogada de um dado de L lados. Este é um exemplo de uma distribuição uniforme discreta.

No caso de uma única jogada de um dado de 6 lados, existem seis diferentes resultados que podem advir da jogada. Y representa o resultado de uma jogada de um dado de seis lados. Os valores possíveis de Y são 1, 2, 3, 4, 5, 6 (que geralmente são chamados de ), todos igualmente suscetíveis (tendo cada um a probabilidade de 1/6). O valor esperado de Y é:

Do mesmo modo, podemos calcular a variância de Y:



O desvio padrão do valor esperado de Y, então, seria:

**Questão 1.** O Excel tem uma função “Aleatório Entre” que iremos utilizar para simular jogos de dados. Utilizaremos este comando para simular a obtenção de amostras aleatórias de uma população.

Por favor, use a função "Aleatório Entre" para simular uma única jogada de um dado de seis lados. Podemos pensar em cada jogada como um meio de obtenção de uma amostra aleatória. Repita este procedimento de amostragem três vezes. Qual é o valor obtido em cada uma das três jogadas?

|  |  |
| --- | --- |
| **Jogada** | **Valor obtido** |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |

**Questão 2.** Agora, assumindo que jogamos o dado três vezes, vamos utilizar os valores obtidos para calcular a média e o desvio padrão para esta distribuição.

|  |
| --- |
| Agora repita o exercício, mas com 600 jogadas de um único dado de 6 lados. Complete a tabela abaixo com as frequências obtidas. Observe que, em alguns casos, a frequência relativa poderá ser maior do que 1/6 e, em outros, poderá ser menor.**Tabela 2. Uma amostra de 600 jogadas de um dado** |
| **Resultado** | **Frequência** | **Frequência relativa** |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |
| 6 |  |  |

**Questão 3.** Por favor, use os resultados apresentados na Tabela 2 para calcular a média e a variância da amostra. Não se esqueça de demonstrar cálculos e raciocínios.

**Questão 4.** O que você pode falar sobre a média amostral e o valor esperado da média? Justifique.

**Questão 5.** Com base na Lei dos Grandes Números, conforme o número de jogadas aumente (n) o que irá acontecer?

**Questão 6.** Teste sua hipótese simulando 6, 60, 600 e 6000 jogadas de dado. Usando a informação, calcule a média da amostra e o desvio padrão da amostra. O que acontece com a média da amostra e com o desvio padrão à medida que o número de jogadas aumenta?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Número de jogadas** | **Média amostral** | **Desvio padrão da amostra** |
| 6 |  |  |
| 60 |  |  |
| 600 |  |  |
| 6000 |  |  |

**Questão 7.** O que aconteceria com as estimativas da média e da variância se jogássemos o dado 600 vezes e, em seguida, repetíssemos o mesmo procedimento?

**Questão 8.** Com base nos resultados obtidos na Questão 3, calcule o erro padrão da média de uma distribuição amostral.